De

combinatione actionis nervorum

et

motoriorum et sensoriorum

sive

de sensuum impressionibus musculorum actione effectis,

Commentationem

pro loco in facultate medicorum academiae Friderico-Alexandrinae

rite obtinendo

scripsit

LUDOVICUS STROMEYER,

Prof. ord.

Erlangae, 1839.

Apud Ferd. Enke.

Haec est flexio articulationis coxae, quae non arbitrio aegroti, sed spasmo quodam tonico musculorum, flexioni iuservientium, efficitur.

Hauc mihi sententiam, tanquam fundamentum, in quo reliqua omnia nitantur, assecuto, mox observatio coxalgicorum probavit, dolores genu et spasmicam articulationis coxae flexionem una oriri, crescere et decrescere, atque in quolibet coxalgico dolorem genu quam acerbissimum evocari posse, si quis articulatiouem coxae extendere conetur: quum contra insultibus mechanicis articulationis inflammatae, qui cum majore illius flexione coujuneti sunt, dolor genu non excitetur. Id eo propius vero accessit, quod nervus saphenus, cujus rami tanquam sedes istius doloris existimandi sunt, cum ramis, qui musculis flexoribus articulationis coxae inservinut, a nervo crurali proficiscitur, ideoque intimo cum illo vinculo conjunctus est.

Qua re adductus sum, ut existimarem, irritationem, e lege reflexionis ab inflammata coxae articulatioue in flexores translatam, simul nervos cutaneos, cum nervorum musculis intime junctos, perturbare: eaque ratione spasmum musculorum et neuralgiam ex uno eodemque proficisci fonte.

Ad probandam autem veritatem ejus, quod hic proposui, maximum habet momentum disquisitio, num omnibus in affectionibus, quibus uimia musculorum flexoriorum articulationis coxae contractio gignitur, genu quoque dolor, coxalgiae similis, appareat. In praxi mea mihi contigit, ut paullatim omnes fere casus, qui huc pertinerent, observarem: quos tamen, quum accuratius jam diversis temporibus, ut occasio ferebat, descripserim, obiter tantum attingam; et quidem eo ordine.

I. Dolor acutus post decursum uervi sapheni occurrit in iis articulationis coxae luxationibus, quibus praecipui ejus musculi flexorii, psoas nacmpe et iliacus internus, violenter protrahuntur, quamdiu huic protractioni active resistunt. In luxationibus ossis femoris non reductis etiam postea adhuc, mutata tempestate influente, dolor sentitur. Id ita esse, tum praxi mea, tum aliorum chirurgorum observationibus edoctus scio.

II. Inflammatio articulationis coxae non sola est, qua reflexa musculorum ipsius flexoriorum contractura gignitur, namque aliis quoque inflammatiouibus, quae in propiuquo occurrunt, illa

est propria. Veluti chronica vertebrarum lumbalium inflammatione, in quibus psoas et idem flexoris partes obtinet, hic quoque musculus atque iliacus internus ita irritantur, ut flexio articulationis coxae, dolor genu et affectio quaedam, quae morbo coxario similis apparet, efficiatur. Hic quidem reflexus haud raro est unius lateris, et ad istos tantummodo flexores pertinet: licet universe spondylarthrocace saepius in utrumque latus spasmum tonicum eorum musculorum excitet, quibus ab ea parte medullae spinalis, quae intra locum inflammatum sita est, ipsorum nervi distributi sunt. Quum autem spondylarthrocace lumbalis utraque parte in flexores articulationis coxae reflectitur, tum illae oriuntur affectiones, quas tanquam coxalgias, utrique lateri proprias, descripsere medici. Saepenumero jam mihi occasio oblata est, intensos psoae et iliaci interni tendines in parte inferiori femoris penitus persentiendi, levibusque eorum distensionibus dolorem genu augendi: ad quod periculum faciendum ejusmodi casus magis apti sunt, quam coxalgia ipsa; qua praesente omnes musculi, qui articulationi coxae et flectendae et adducendae inserviunt, intensi esse soleant.

III. Mihi data est aliquando occasio, puellae curandae, quae noxio frigore contracturam coxae sibi conflaverat: quam nimia musculi pectinei et sartorii, qui quoque a nervo crurali ipsorum nervos profectos habent, tensione ali, accuratior docuit indagatio. Haec affectio similis videbatur contracturis cervicis, quae rheumatismo sternocleidomastoidei efficiuntur. Istam coxae contracturam gravis genu dolor comitabatur. Quum cetera omnia remedia effectu carerent, secavi musculum pectineum et sartorium, quo facto dolor genu subito cessit rediitque articulationis extensio.

IV. Inter medicos constat: post aliquam musculorum paralysin, illorum antagonistas membro potiri, idque eam in partem, in quam ipsi flectant, pertrahere; quae quidem contracturae haud raro indolem spasmi tonici induunt. Praxis mea duas mihi obtulit aegrotas, quas curandas suscepi: quarum psoae, propter antagonistarum paralysin, nimia laborabant tensione. Una fuit puella, quae dissolutis erat moribus; in ea, comitante febri gastrico-nervosa, paralysis musculorum longissimorum et sacrolumbalium exorta erat, lordosi conjuncta, quae validius nunc

agenti psoae attribuenda erat. Dolor acerbus post decursum nervi sapheni eam comitabatur. Paralysis non sublata est; dolores quidem sensim cesserunt, sed, quotiescunque coelum mutabatur, rursus redierunt. Altera fuit foemina jam grandior natu, quae lapsu in nates lateris sinistri glutaeorum paralysin sibi contraxerat: cujus articulatio coxae, nocturno praesertim tempore et inter cubandum, majore flexorum actione valde flectebatur. Haec quoque doloribus gravibus in ramis nervi sapheni, qui in genu distributi sunt, torquebatur. Accomodatis remediis paralysis sublata est; nocturna articulationis coxae contractura cessit, itemque dolor genu.

V. Malum coxae senile, quod, dum decurrit, articulationem quoque coxae destruit, caret flexione articulationis: ea enim in statu extensionis permanet. Hic abest quoque dolor iste genu, coxalgiae proprius; dolor autem a parte femoris posteriore versus poplitem extenditur.

Haec quidem omnia, quae ex accurata aegrotorum observatione deprompta habeo, adeo evidentur, ut nihil contra dici possit, probare mihi videntur, quod statuo: dolorem illum genu, certis articulationis coxae morbis proprium, nexu causali pertinere ad musculorum flexoriorum contracturam, quae una cum illo exsistat.

Quum in omnibus, quas supra commemoravi, affectionibus dolor haud accurate ductum singulorum nervorum cutaneorum sequatur, sed, in modum aliarum neuralgiarum, vagus potius appareat: jam propter id ipsum plane a vero abhorrere videtur, si quis eum a mechanicis quibusdam singulorum ramorum distensionibus pendere, censeat; et jam eo adducimur, ut illius ortum in radicibus nervorum, in medulla spinali occurrentium, investigemus. Nunc quidem hoc liquido probari nequit: quam ob rem ex tota physiologiae provincia deprompta facta componere conabor, quae ortum dynamicum probabiliorem reddant.

Haec facta, quibus singula in articulatione coxae phaenomena rite demum illustrentur, quaeque valeant ad confirmandum legem, quam ego statuo, qua scilicet actio nervorum motoriorum actiones simul nervorum sensitivorum excitet, in posteriorem hujus libelli partem recepturus sum.

Pars posterior.

De sensuum impressionibus musculorum actione effectis.

Quae in observandis articulationis coxae affectionibus experientia edoctus sum, quorum summa est: vehementiores ipsius flexorum contractiones cum doloribus eorum nervorum cutaneorum, qui a nervo crurali, sicut nervi horum musculorum, distributi sunt, esse junctas: ea me adduxerunt, ut existimarem, irritatione nervorum motoriorum, cum musculorum actione juncta, fluxiones centripetales in nervis sensitivis accelerari, eoque pacto sensuum impressiones effici.

Dum me accingo ad id probandum, quod proposui, necessitatem mihi imponi, video, duo postulata praemittendi, quae neminem, nisi status physiologiae nervorum, qualis nunc est, imperitum, rejecturum arbitror.

Unum est: quamlibet musculorum actionem, quae non immediata fibrarum irritatione via chemica vel mechanica fiat, a nervis una agentibus effici. Alterum: omnes nervorum et sensoriorum et motoriorum reactiones non nisi in axe cerebrospinali fieri. Id satis liquet ex lege reflexionis: quae, licet jam Prochascae nota, tamen nuper demum post experimenta Joh. Müller i et Marshall Hallii omnium physiologorum animos in se convertit.

Quum caeterorum omnium sensuum nervorum eadem, ac nervorum sensitivorum, sit oppositio adversus nervos motorios, atque sensibilitatis ipsorum auctio singularia quaedam suppeditet phaenomena, non potui, quin, ad sententiam meam probandam argumenta quaerens, ad illa inprimis animum converterem.

Initium autem a visu, quippe principe sensuum, faciam.

Recentiores physiologi hucusque ad unum fere consenserant, motiones pupillae a statu irritationis retinae pendere, stimulum-

que lucis directam saltem in illam non habere vim. Pupillam tanquam barometrum, quo retinae sensibilitas ejusque adversus lucis stimulum reactio judicarentur, hucusque existimaverant. Hanc autem opinionem labefactare nuper conatus est J. Müllerus, professor, (Handbuch der Physiologie P. 764) qui experimentis probare annititur: voluntatem, liberam a consensu retinae, vim habere posse in pupillam. Si quis enim, oculo uno occluso, alterum plane ad intus, ad nasum versus, torqueat, pupillam in angustum contrahi, dilatari autem, si oculum ad oppositum versus, ad externam partem vertat. Contractionem vero pupillae maximam tum esse, quum axes utrinsque oculi valde convergere cures. Si unus oculus ad externam partem versus, alter ad intus versus dirigatur, haud insignem pupillae mutationem animadverti. Pupillam angustari, si oculum in superius versus et introrsum dirigas, itaque musculum obliquum inferiorem movendum cures. Quo magis autem paralleli stent oculi, eo magis dilatari pupillam. Müllerus ejus coarctationem in motibus, quae a musculo recto interno et obliquo inferiore proficiscuntur, explicaturus, illos ab oculo-motorio innervari statuit, ab eodemque nervo et pupillae motiones regi, dum musculus rectus externus, qui oculum in exterius abducit, ab abducente innervetur. Dum autem voluntas agat in musculos, qui ab oculomotorio innervantur, extendi ejus vim simul in pupillam: quod vero abesse in motibus recti externi, asserit.

Haec a Müllero observata phaenomena prorsus quidem vera esse, confiteor; falsa vero est, quam proposuit, illorum explicatio: id quod facile erit demonstratu. Levator enim palpebrae superioris ab oculomotorio quoque innervatur; nihilo secius tamen pupilla valde dilatatur, si quis sponte oculum latissime aperiat.

Coarctatio itaque pupillae, dum rectus internus et obliquus inferior intenduntur, aliunde proficiscatur necesse est, quam ex voluntate, quae vim habeat in oculomotorium. An in aliqua ejus parte valeat argumentum, in alia autem non item? Praeterea, si ea, quae Müllerus instituit, experimenta et ipse instituueris, reperies quoque, in coarctationem pupillae, quae tum evenit, lumen tantam habere vim, ut illa luce incerta vix om-

nino queat observari; dilatationem pupillae contra in abductione sane valde augeri. Multum quoque interest, num iuter experimentum objectum aliquod oculis figas, nec ne. Quodsi prius fit, pupilla semper apparet angustior: quod abesse necesse esset, si motus pupillae esset voluntarius. Doctriua itaque de necessitudiue, quam habeant motus iridis cum stimulo lucis, hucusque valens, sane nondum labefacta est: et etiam in posterum conditionem pupillae tanquam normam existimare licebit, qua irritatio nervorum opticorum demetienda sit, dummodo experimenta, quae Müllerus instituit, alio modo interpreteris. Jam satis coustat: irritandis palpebris oculum lucifugum reddi, pupillamque angustari posse: quam ob rem nunc quidem haud facile quisquam medicus ligonem Pellieri intra palpebram superiorem applicet, sed eum in margine tarsi in plicam cutaneam palpebrae superioris admovebit. Hac re satis nota admonitus, hoc institui experimentum. Columbae naempe alicujus utramque palpebram duorum forcipum ope firmiter tenendam molliterque vellicandam curavi. Haec dum fiebant, avis membranam nictitantem diduxit super oculum simulque pupilla quoque paullulum constringebatur. Animal vero ne minime quidem palpebras, quae usque tenebantur, occludere conabatur: haud dubie, quod sentiebat, illas omnino in forcipum esse potestate, et quod agitatio membranae nictitantis ipsi sufficiebat. Tum ligone Beerii comprehensam membranam nictitautem penitus reduxi, ita ut animal movere eam non posset. Dum haec fiebant, pupilla ne minime quidem mutata est. Simul atque autem in attrahendo paulum remisi, ut avis, se membraua nictitante denuo posse aliquantum uti, sentiret, enixe eam protraxit, simulque pupilla valde angustabatur. Conatus columbae, membranam nictitantem movendi, plane incidit in eum temporis articulum, quo pupilla angustabatur. Simul atque autem ligonis ope denuo potitus eram membrana nictitante, statim desiit pupillae contractio. Repetiti hujus experimenti idem semper fuit exitus. Atqui membrauam nictitantem a nervo abducente iuuervari constat, qua de re statuere non licet, voluntatis vim recta via transire in iridem. Neque vero nervorum sensoriorum palpebrarum ac membranae nictitantis a quinto pari irritatio causa esse poterat, cur pupilla angustaretur: alias enim haec contractio

statim incidisset, neque vero inter voluntarios demum columbae conatus. Constat quoque, irritatione paris quinti pupillam haud angustari. Praeterea in cataractae operationibus tum demum augustari pupillam scimus, si chirurgus incautius iridem tetigerit, oculosque adeo vel mobilissimos lucisque impatientissimos penitus quietos consistere, simul atque, incisione facta, aegrotus sciat, oculum ipsius in medici esse potestate. Atque tum illico quilibet oculi movendi conatus desinit, oculusque, arbitrio carens, motus acus sequitur. Sic quoque eo consilio, ut festucas ex cornea extrahamus, conjunctivam bulbi forcipe prehendere possumus. Quod si bene sciteque fit, oculus inde plane quiescit: ne lacrymis quidem impletur, pupillaque non coarctatur. Ergo non irritatione nervorum ipsius sensoriorum oculus redditur lucifugus; sed conatibus potius ejus movendi augetur retinae sensibilitas; Mülleri itaque explicatio suorum ipsius experimentorum falsa appareat, quum intentio membranae nictitantis, quae ab abducente innervatur, pupillam haud minus angustet, quam motus musculorum, qui ab oculomotorio innervantur. Causam vero, cur in motibus ad intus versus hominis pupilla coarctetur, sane haud difficile invenias. Sensibilitatem enim musculorum, quibus oculomotorius inservit, majorem esse, quam caeterorum, qui ab trochleari et abducente innervantur, manifestum est. Quum ad clarius cernendum utroque oculo utamur oporteat, convergentes itaque eorum motiones frequentiores sint et fere permaneant, haec musculorum aucta energia, quibus oculi ad intus versus diriguntur, non minus est utilis, quam necessaria. Abductio contra oculi raro requiritur, quum, si clarius quidquam cernere velimus, caput ad illud versus, si e transverso sit, flectamus. Tum statim fit, ut uterque oculi axis oppido convergat. Neque dubito fore, ut pro diuturnis uniuscuiusque hominis occupationibus, commutationes quoque pupillae, dum oculus moveatur, diversas esse, inveniamus. Itaque nequaquam mirum sit, si in viro docto, qualis Müllerus est, qui assidue subtilissimis observationibus vacet, quum adducatur oculus, valde arcta appareat pupilla. Ejusmodi enim diuturnis occupationibus efficitur, ut oculi usque convergant: unde sensibilitas abducentis valde minuatur necesse est. Agricolarum vero prorsus alia ratio est; itemque eorum, qui jam prima aetate amiserunt oculum. Itaque, secundum meam

sententiam, pupilla in abductione ob minorem musculi abducentis irritabilitatem dilatatur; ex minore musculi intentione minor quoque retinae irritatio proficiscitur. Impressio lucis itaque minus sentitur, latiorque fit pupilla. Etiam dilatatio pupillae, quae fit, dum latius aperiuntur palpebrae, haud difficilis erit explicatu. Notum enim est, palpebram inferiorem carere musculo detrahente; sed, quum oculus aperiatur, a levatore palpebrae superioris bulbum aliquantulum protudi ex orbita; itaque palpebram inferiorem deprimi. Quodsi levator palpebrae superioris nimis intenditur, caeteri universi musculi optici languescant necesse est, ut oculus ex orbita procedere queat. Quum ea ratione unus tantummodo musculorum bulbi agat, facile intellectu est, irritationem retinae minorem esse oportere, quam si cuncti musculi medium quendam toni tenerent gradum. Itemque, ubi quis palpebras vehementius diducit, sensibilitas, quod adtinet visus impressiones, modica adeo luce, multo est languidior, cernimusque minus clare; quin adeo homines esse scimus, qui violentius oculos diducendo efficiant, ut in solis discum spectare queant, quod vero, oculis dimidia parte apertis, fieri nequit. Aliud quoque argumentum, quam infirma sit voluntatis nostrae in musculum abducentem vis, ex eo ducitur, quod perpauci tantum homines utrumque simul oculum abducere potis sint, motiones vero convergentes unicuique facile succedant.

Quum in recens natis plerumque abnormis quidam et limae aciei similis oculorum motus observetur, haud absimile vero est, a consuetudine demum, objecta oculis figendi, analogiam quandam inter affectiones irritabilitatis musculorum bulbi afferri, qua adductores reddantur potiores. Jam ipsa oculorum obliqua acies mire gravi possit esse argumento, quo confirmem, quod statuo, retinae sensibilitatis aliquem esse cum energia musculorum bulbi connexum. Plerumque enim obliquam aciem proficisci ex spasmo singulorum musculorum oculi, et saepissime quidem eorum, qui ab oculomotorio innervantur, manifesto apparet: quorum etiam in validis major, quam antagonistarum, solet esse irritabilitas. Ejusmodi vero oculi, quum uti iis vult aegrotus ad cernendum, eosque in objectum aliquod dirigit, quam maxime fere a luce abhorrent, ita ut, oculo integro devincto, aegrotus lacrymis impleatur marique lucis

innatare videatur, dum pupilla coarctatur. Si statim inde ab initio in ligatura oculi integri nimis diu perseveres, hominibus vertigo, cephalgia vomitusque adeo creantur. Qua de re necesse erit, ut deligationem oculi integri sensim sensimque aliquantulo diutius durare sinas, quo declines incommoda, quae ex nimis auctae retinae sensibilitate oriuntur. Quod sane est argumentum Achilleum, combinationem exsistere inter nervorum actionem motoriam et sensoriam, quando, modum excedentes, qua spasmus et hyperaesthesis appareut. Neque arbitror, optbalmologos unquam dubios haesitare, unde primus in hac affectione impulsus proficiscatur, a nervo motorio, an a nervo sensorio. Obliquam oculorum aciem musculorum esse affectionem, semper fere crediderunt medici.

Ex hisce autem, quae physiologia ac pathologia suppeditant, factis, equidem ita argumentor: retinae sensibilitatem intimo cum irritabilitate musculorum bulbi esse nexu. Atque, quo intensior posterior appareat, eo sensibiliorem fieri retinam. Veri itaque esse perquam simile, musculos bulbi non solum ad id natos esse, ut mechanica quadam ratione oculis situm ad videndum commodissimum praebeant, sed etiam gradu intentionis ipsorum eas gignant gradationes sensibilitatis retinae, quas distantia objecti ejusque requirant illustratio.

Hnic, quod statui, plane consentit, quod, quotiescunque intensius cernas, pupilla contrahitur: sive ambobus oculis, sive uno tantum objectum aliquod accuratius spectes, sive oculi, dum haec fiunt, convergant, sive oculus unus occlusus sit, et alter, qui cernit, magis abducatur. Etiamsi omnibus musculis privatus bulbus impressionibus visus capiendis adhuc esset idoneus, is tamen haud omnino idoneus amplius esset, qui clare dignosceret res, quia ad id retinae sensibilitas musculorum intentione aucta requiritur. Dum itaque sensum incertum ab objecto quodam, quod in nostri visus aream cadit, effectum in clariorem mutare volumus, nostrumque animum in illud vertimus, nihil aliud agitur, quam ut nostra volendi vis eas auctas radiationes in nervis motoriis musculorum opticorum gignat, quae ad combinatas radiationes centripetales a retina ad cerebrum usque efficiendas opus sint. Ad has solas gradationes sensibilitatis retinae, a nostro pendentes arbitrio, referendi sunt, ut

verisimile est, motus oculi interni, qui dicuntur, de quibus jam multa scripta sunt, neque tamen editum in lucem est, quod planiorem redderet rem.

Atque etiam, si hi interni motus in animalibus quibusdam, veluti avibus rapacibus, revera exsistant, ad pisces tamen quod attinet, in plurimis earum haud dubie omnes musculi ipsarum oculorum immobilium in nihil aliud vim habent, nisi in retinae irritabilitatem. Haec vis musculorum bulbi eo magis piscibus est necessaria, quod destitutae sunt nervo faciali. Myopas constat solere, si quid accuratius velint inspicere, palpebras parte contrahere: quod nulli prorsus esse rei, plurimi quidem contenderunt physiologi; at facialis, quippe nervi motorii orbicularis palpebrarum, cum retina connexu plane explicatur phaenomenon illud tam vulgare. Contractionem enim orbicularis ad id natam esse, videmus, ut musculis bulbi ad retinam sensibiliorem reddendam opituletur.

Haec quidem de visu. Jam vero ad auditum transgrediamur.

In multis animalibus organon auditus multis variisque musculis instructum videmus. Eos tamen ad nihil aliud natos esse, quam ut eas perficiant mechanicas mutationes, quae, ad audiendum aptae, aures in eam flectant partem, unde sonus auditur, quod quidem facile erat intellectu, hucusque crediderunt physiologi. Omnes autem hi musculi eo semper sunt perfectiores, quo minus expedite caput omnes in partes flecti potest: id quod abest in avibus plurimis, quarum insigni capitis volubilitate compensatur defectus. Humanae quoque aures musculorum copia instructae sunt; perraro tamen fieri videmus, ut per se solas moveantur, atque etiam, quum id fiat, nullum inde, si mechanicas spectes motiones, redundare commodum. Neque ejusmodi homines, quum attenter auscultent, movere aures, reperimus. Me quidem judice, a natura auribus humanis ob id tantum tributi sunt externi ipsarum musculi, ut eam in partem majorem fibrarum nervorum motoriorum copiam deducant, quibus efficiatur, ut, quotiescumque libeat, nervos motorios afficiendo, centripetales nervorum acusticorum radiationes augere queamus. In quo secundarius naturae finis sine dubio id fuerit, ut musculis istis aures in situ et intentione conserventur, quam

ob rem etiam ita instructi sunt, ut eorum effectus, si uno eodemque tempore fiant, iuvicem sese tollant. Hanc meam sententiam tuetur, quod animadverti in canibus: aures uaempe eorum abscindi posse, neque id tamen vigori auditus obesse. Atque, si quid ipsorum attentionem excitaverit, agitare illos aurium reliquias, eaque ratione consequi, quod primum est istorum musculorum muuus, naempe ut nervi acustici ad cerebrum radiationes accelerent.

Quum amplum musculorum apparatum cum aurium composueris, facile concedes, parvos musculos, qui ossiculis auris et tympano movendis inserviunt, nequaquam ad nervos acusticos irritabiles reddendos sufficere; ideoque, ad id perficiendum musculos quoque auris externae adhiberi posse, statuamus uecesse est. Quin docet quoque experieutia, ossicula aurium tympanumque amittere posse aliquem, neque tamen ei surdidatem inde gigni. Notum est, in externos aurium musculos et ipsos nervum facialem ex parte distributum esse: atque uervi hujus cum audiendi organo connexus tam est intimus, ut vel vultus expressio singulari quadam faciei musculorum iutentione surdum prodat. Vehementiores cujuslibet intentiones ore vultuque exprimuntur, atque abiit in proverbium, sensus acui periculis. Etiam motus illos faciei, qui inteutiones comitari solent, quique quorsum pertineant, plerique non vident, prodesse statuerim, si quidem facialis excitatio ad irritabilitatem retinae et nervorum acusticorum augendam valeat.

Jam vero dicemus de gustatu. Ad materias subtiles, si liquidae sint, melius percipiendas motus linguae utique necessarii sunt. Plerumque haud apti sumus gustatum sputi percipiendo, sed aliquot linguae motibus semper fere ejus gustatum comparare nobis possumus, adeoque tum, quum lingua interiora oris haud tangit, neque igitur mechanicus quidam intritus fit, quo acutiorem perceptionem explicare possis. Gustus liquoris alicujus, veluti theae, haud sentitur, quamdiu eum lente in ore teneas, adeoque non sentitur in primo linguae tactu, si quidem tibi imperes, ut eam, dum hoc fit, prorsus non moveas. In motibus demum gustum re vera percipimus. Acriorum quidem materiarum alia ratio est; nihilo secius tamen, si de gradu sensibilitatis

nervorum, gustatui inservientium, agitur, periculum facere licet colocynthis. Experimentis, quae Panizza, Professor Patavinus, (London medical gazette, September 1835, p. 848) instituit, hypoglossum nervum movendo, lingualem sentiendo, et glossopharyngeum gustando esse natum, evidenter docemur. Me quidem judicante, ratio, qua tres illi nervi in semet ipsos vicissim reaguut, ea fere est. Lingualis scilicet, qua nervus sensorius, materiam aliquam gustandi adesse, prodit, attentionemque dirigit in locum istum linguae, vel, ut physiologorum more loquamur, reflectendo a nervo sensibili actionem auget motorii, irritatio autem fibrarum motoriarum centripetales auget nervorum gustatus fluxiones, perceptumque gustum ad cerebrum deducit. Absente vero uno ex hisce factoribus, sensus gustandi utique laboret, necesse est. Experimenta autem, quae huc pertinebant, rudius instituta sunt. Sufficiebat enim, sal vel colocynthos sensu dignoscere. Sed, ut inter perceptionem lucis et visum, ita quoque inter gustatum omuino et gustatum colocynthorum discrimeu est.

Quod olfactum attinet, facultas nervi olfactorii, odores percipiendi, manifesto est connexa cum uervis respiratoriis. In inspiratione sola, ut omnino videtur, odor subtilior exsistit: absque illa multi odores fragrantes et volatiles haud omuino percipi possunt. Sudarium, aqua Coloniensi madefactum, si admoveris juxta sub naso, odorem ejus non percipies, priusquam inspiraveris, licet volatiles aquae Coloniensis particulae jam pridem in cavum narium diffusae sint. Ut primum autem inspiratio cessit, nihil amplius olfacies. Item grana aliquot pulveris sternutatorii odoriferi, specilli sulcati, vel alius ejusmodi instrumenti ope, ad fundum nasi applices; per tempus aliquod, quotiescunque inspiraveris, ejus odorem percipies, sed non itidem in intervallis. In explicando hoc phaenomeno hucusque non diu morati sunt physiologi, quippe statuentes, in sola inspiratione aurae impetus versus superiorem fossae nasalis partem verti. Quamquam, anatomicam cavi nasalis rationem si consideres, non veri simile invenias, aurae impetum in inspiratione proprie diversam capere directionem, quam in inspiratione, fortasse tamen aliquid veri inesse suspicor: neque ullo modo explicatur, cur in expiratione olfactus prorsus tollatur; eo minus, quod etiam inter

exspirandum aurae impetum magis ad superius dirigere potis sumus: quale fit, c. c. in naribus emungendis, neque tamen eo nervos olfactorios afficimus. Aurae per cavum nasi fluxiones sane necessariae sunt ad odores percipiendos. Quodsi materiam odoriferam ad uasum admoveas, et, occlusis naribus, per os inspires, nullus exsistit odoratus: quamquam mechanicae fluxiones per se solae non sufficiunt nervo olfactorio excitando. Si in follem aquam Colonicusem, vel adeo acriorem infundas materiam odoriferam, illiusque ope auram in nares inspires, omnino materia odorifera sensu percipitur: quod tamen nequaquam est tam acutum, ut, quid tandem sit, quod olfacias, exacte dicere queas: quum contra vel minima inspiratio, ut id probe sciamus, sufficiat. Caeterum videtur, ac si omnium nervorum respiratoriorum maxime facialis vim habeat in nervum olfactorium. In simplicibus nervi facialis paralysibus olfactus lateris, quod laborat, iuitio plane sublatus est, ipsaque artificiosa narium dilatatione non corrigitur. Auditus quoque talium aegrotorum, qua parte laborant, iufirmior esse solet. Posthac vero normalis olfactus cum auditu restituitur, etiamsi una ex naribus adhuc sit immobilis. Unde colligi potest, formam narium, quatenus musculorum actione commutetur, parum conferre ad olfactum. Hic combinatio cum aliis nervis respiratoriis intercedere videtur, quemadmodum quoque in membris iis, quorum musculi paralysi correpti sunt, sensusque ad dolores usque auctus est, commutata sit combinatio, uecesse est.

Nunc de tactu dicendum est.

Ut tactu aliquid dignoscamus, plerumque fere ejusmodi facimus motus, qui, praeter variam indagationem superficiei, gradu quoque resistentiae, quam digiti sentiunt, soliditatis ejus rei, quam tangimus, rationem reddant. Activi tamen in membro contrectante motus haud prorsus necessarii sunt ad dijudicandum de superficie objecti alicujus. Sentimus quidem corpus, quo tangimur, acutius tamen id, quod ipsi tangimus. Attentio nostra magis vim ipsius in eum contrahit digitum, qui tangit. Id exemplo illustretur. Monetam aliquam grandiorem capias scripturaque vel imagine ejus frices summum digitum, simili ratione, qua digitus tangens explararet. Perpauci tantum, in quibus hoc institui experimentum, hac ratione imaginem vel scripturam

dignoscere poterant. Ex iis unus alterve fuit, qui diceret, se sibi videri similem alicui, qui digito tangere nolit. Omnino hanc rem ex inusitata adhibendi ratione deducere possumus. Fortasse autem causa altius petenda est, et attentionis in unum digitum concentratio ex voluntatis in musculos effectu pendet. Reperi quoque, qui ista ratione peracute sentirent; experimenti itaque eventus non semper idem est: quod tamen noli mirari, quia nemo ibit iuficias, voluntatem nostram monenti quid habere in musculos, neque tamen ob id ipsum motus, qui conspici possint, efficere. Veluti, dum partem aliquam in situ quodam retinemus, continuo influimus in certos musculos. Sententia mea confirmatur quoque anatomica nervorum cutaneorum distributione: quum superficies flexoria plerumque nervos cutaneos una cum nervis flexorum acceptos habet, idque vice versa. Jam vero a natura in omnes eos locos, quos subtiliori instruxit sensu, majorem quoque musculorum copiam cum majori mobilitate distributam esse, eas vero partes, quae minus subtiliter sentiant, plerumque per se solas haud commoveri posse, reperrimus. Conferantur hac de re Weberi indagationes egregiae.

Dolores illi lumborum, parturientibus proprii, qui praesertim inter uteri contractiones sentiuntur, aut saltem, durantibus iis, valde augentur, praeclare confirmant, quod statui. Loquor autem nunc quidem de solis lumborum, non vero de extremitatum doloribus, quia, quod posteriores attinet, facile fit, ut falso conjectemus, uteri in nervos extremitatum inferiorum pressione illos effici, quum nervi cutanei regionis lumbalis altius proficiscantur, quam ut stirpes eorum premi queant. Omnino pressionem nervorum causam non esse, jam ex eo intelligitur, quod dolores isti, si regionem lumbalem manu, vel pulvinari, premas, mire minuuntur. Si vero pressura stirpium gignerentur, sane quidem fieri posset, ut sensus doloris in extremitatibus peripliericis excitaretur, sed hae ipsae sensu privarentur, necesse esset, pressura itaque vim in fluxiones centripetales habere non posset.

Jam pridem observavi, post sectionem vel rupturam tendinis Achillis totum pedem, vel partem juxta calcem, privari sensu, ut non solum aegrotus ipse sentiat, se sensu privatum esse, verum etiam aliorum attactus minus acute percipiatur.

Hic status eo magis est perspicuus, quo minus extremitas, cui manus chirurgica admota est, antea atrophia laboraverat. Idem, et quidem certius adhuc, expertus sum in digitis contractis, ubi tendines musculi perforantis et perforati in medio primae phalangis ita dissecui, ut vulnus perquam exiguum in media superficie volari appareret, eaque ratione nervi potiores haud omnino laederentur. Ubi primum tendines dissecti sunt, aegrotus, haud interrogatus a me, statim exclamavit: digitus meus sensu privatus est! In alio aegroto institui quoque experimentum, quod E. H. Weberus acubus circuli instituit; equidem vero inveni, perceptionem hujus rei post tendines dissectos non esse imminutam, unde aliquis certo colligat licet, nervos majores non fuisse laesos. Status aegroti, quo durante digitus non sentiebatur, abiit sub diem septimum, postquam conglutinatio dissectorum tendinum facta erat, adeoque vulnere cutis adhuc hiante. Post dissectum tendinem Achillis sensus serius redire solet, nonnunquam demum, postquam aegrotus recuperata meandi facultate diutius jam usus est. Harum itaque affectionum prorsus alia est ratio, atque doloris genu, coxalgiam comitantis. Illic enim, plane sublato musculorum tono, efficitur, ut aegrotus, se sensu privatum esse, opinetur; in coxalgicis vero nimia musculorum tensione dolores subjectivi gignuntur.

Ex hisce omnibus, quae enumeravi, phaenomenis, equidem censeo, ita evidenter, ut nihil contradici possit, effici: actiones musculorum systematis praecipuam in procreandas sensuum impressiones habere vim; quam ego vocabulis „combinatio actionis nervorum et motoriorum et sensoriorum“ significavi.